

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08228394  
PUBLICATION DATE : 03-09-96

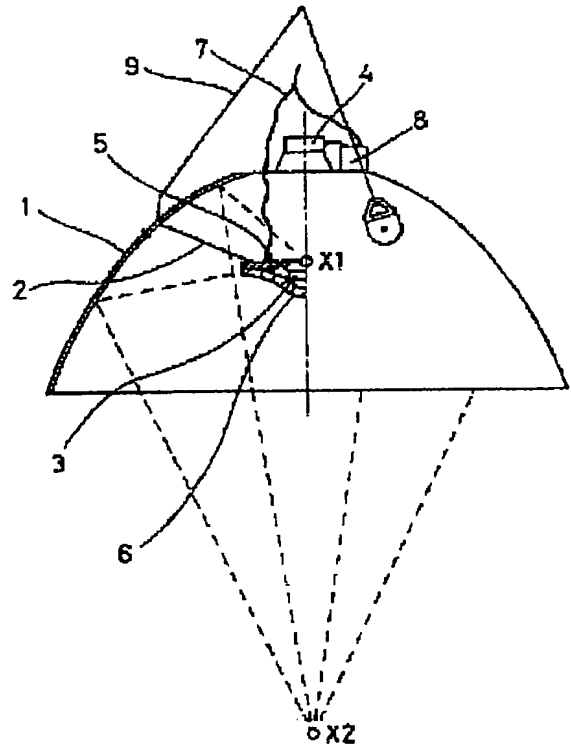
APPLICATION DATE : 28-07-95  
APPLICATION NUMBER : 07192336

APPLICANT : GEN ENG:KK;

INVENTOR : ONO HIROSHI;

INT.CL. : H04R 1/34 G10K 11/28

TITLE : DIRECTIONAL SPEAKER SYSTEM



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To provide a directional speaker system of which sounds are faithfully reproduced throughout the directional speaker which transmits sounds to only a specific area.

**CONSTITUTION:** The rear of a speaker 3 coupled to a baffle plate 5 is covered with a rear cover 6, and they are attached to one focus X1 of a reflector horn 1. In this constitution, reproduced sounds of the speaker are concentrated to the other focal point X2 to realize a sharp directivity when the input signal has a high frequency. Sounds from the front of the speaker and those from the rear are cancelled by each other to prevent sounds from leaking to the periphery when the input signal has a low frequency.

**COPYRIGHT:** (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-228394

(43)公開日 平成8年(1996)9月3日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 0 4 R 1/34	3 1 0		H 0 4 R 1/34	3 1 0
G 1 0 K 11/28			G 1 0 K 11/28	Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-192336

(22)出願日 平成7年(1995)7月28日

(31)優先権主張番号 特願平6-313893

(32)優先日 平6(1994)12月19日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(71)出願人 594206093

株式会社弦エンジニアリング

東京都品川区小山7丁目10番15号

(72)発明者 田名部 毅彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小野 博

東京都品川区小山7丁目10番15号

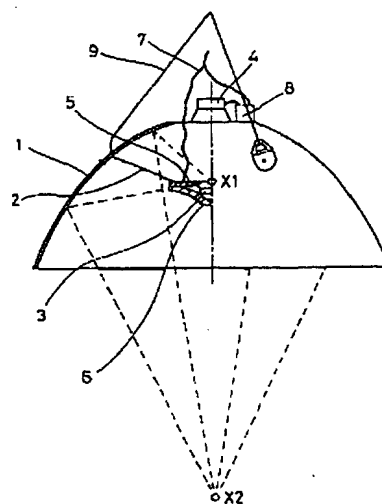
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【発明の名称】 指向性スピーカシステム

(57)【要約】

【課題】特定のエリアにだけ音を伝達する指向性スピーカシステムに関し、全域に亘って忠実な再生を行うことが可能な指向性スピーカシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】パツフル板5に結合したスピーカ3の後面を後面カバー6で覆い、これをリフレクターホーン1の一方の焦点X1に取り付けた構成とする。上記構成において、入力信号が高い周波数の場合はスピーカの再生音は他方の焦点X2へと集まって鋭い指向性を実現でき、また入力信号が低い周波数の場合はスピーカ前面からの音と後面からの音とが打ち消し合い周囲への音漏れを防ぐことができる。



- 1 リフレクターホーン
- 2 吊り下げワイヤー
- 3 第1のスピーカ
- 4 第2のスピーカ
- 5 パツフル板
- 6 後面カバー
- 7 配線コード
- 8 ネットワーク
- 9 吊り下げ金具

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内面側に2つの焦点を有する傘状のリフレクターホーンと、バッフル板に結合されて上記リフレクターホーンの頂点部に放射面を向けてリフレクターホーン的一方の焦点に配置されるとともに、発泡材からなる後面カバーで後面を覆ったスピーカからなり、このスピーカから放射される再生音を上記リフレクターホーンの内面で反射させて他方の焦点に集束させるようにした指向性スピーカシステム。

【請求項2】 リフレクターホーンの内面側に放射面が向くように、リフレクターホーンの頂点部に低音部のみを再生する第2のスピーカを結合した請求項1記載の指向性スピーカシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パブリックアドレスなどの放送用設備として使用される指向性スピーカシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、機器のパーソナル化が非常な勢いで進行しており、パブリックアドレスにおいても、ある特定の範囲だけに、あるいはある特定の人々だけに情報を伝達したいという欲求も指向性スピーカシステムによって具体的に実現されつつある。

【0003】 以下に、上記従来の指向性スピーカシステムについて図面を用いて説明する。図3は従来の指向性スピーカシステムの構成を示した半断面正面図であり、図3において、10はスピーカからの再生音を反射する反射体となる傘状のリフレクターホーンであり、内面側に2つの焦点X1、X2を有した構成になっている。12はスピーカであり、小型のスピーカボックス13に組み込まれて再生音を発生する。このスピーカボックス13は、吊り下げワイヤー15にてリフレクターホーン10の内面側に吊り下げ状態で設置されている。14は上記スピーカ12への配線コードであり、11はこの指向性スピーカシステム全体を吊り下げるための吊り下げ金具である。

【0004】 以上のように構成された従来の指向性スピーカシステムについて、以下にその動作を説明する。まず、配線コード14を経てスピーカボックス13内に組み込まれたスピーカ12に信号が印加され、このスピーカ12から再生音を発生させる。このスピーカ12の開口部はリフレクターホーン10の頂点部に対向するように設けられているために、スピーカ12から発生した再生音は、図3の破線で示すよう幾何学的にスピーカ12から出て、リフレクターホーン10の内面で反射する。

【0005】 また、リフレクターホーン10の内面の曲面カーブを楕円体で構成し、この楕円体の2個の焦点のうち一方の焦点X1の位置に発音源としてのスピーカ12を配置し、他方の焦点X2の位置付近に聴取者の耳が

くるような配置設定であれば、スピーカ12から放射された再生音を聴取点となる焦点X2に集束させることができ、リフレクターホーン10の下では聞こえても、その焦点X2の位置から離れると音はかなり減衰してしまい、ある特定のエリアにいる人にだけスピーカ12の再生音を聞かせ、それ以外のエリアにいる人には聞こえないという状態を作り出すように構成されたものであった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の構成では、スピーカ12から放射された再生音は全てが焦点X2に集束するわけではなく、低い周波数の音ほどリフレクターホーン10の効果がなく、焦点X2以外へ発散していき、リフレクターホーン10の焦点X2付近にいる人以外のすこし離れた所にいる人にも聞こえてしまうという問題点を有していた。

【0007】 また、リフレクターホーン10による鋭い指向性は高い周波数ほどその効果が顕著になるため、焦点X2付近では高い周波数ほどよく集まり、このために非常に音質が片寄った再生音として受聴することになるという課題を有していた。

【0008】 本発明は上記従来の問題点を解決し、特定のエリアにいる人にだけ忠実な再生音を伝達することができる優れた性能を発揮する指向性スピーカシステムを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために本発明の指向性スピーカシステムは、内面側に2つの焦点を有する傘状のリフレクターホーンと、バッフル板に結合されて上記リフレクターホーンの頂点部に放射面を向けてリフレクターホーン的一方の焦点に配置されるとともに、発泡材からなる後面カバーで後面を覆ったスピーカからなる構成としたものである。

【0010】 この構成によりリフレクターホーンの内側的一方の焦点に設置されたスピーカに入力される信号が高い周波数の場合は、スピーカの後面を覆った後面カバーを形成する発泡材は遮音効果が高くなり、したがってバッフル板に取り付けたスピーカは密閉箱に取り付けた場合と同じく幾何学的に他方の焦点へと放射音が集束し、鋭い指向性を実現できることとなる。

【0011】 また、同スピーカに入力される信号がリフレクターホーンの大さき（径、深さ）に対し波長が同程度となるような低い周波数の場合には、リフレクターホーンの効果がなくなって鋭い指向性は実現できなくなることに加え、発泡材は遮音効果がなくなり、したがってバッフル板に取り付けられたスピーカは前面、後面ともに開放状態となり、このスピーカの中心軸線上、すなわちリフレクターホーンを中心軸線上以外の位置ではスピーカの前面からの音と後面からの音とが打ち消し合うようになって周囲へ音が漏れるのを防ぐことができると

3

もに、リフレクターホーン1の中心軸線上となる他方の焦点X2ではスピーカ3の後面からの音を中心にした低い周波数の再生音を受聴することができるようになり、低い周波数から高い周波数までの忠実な再生音を特定の場所のみに集束させて受聴することができるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について、図面に基いて説明する。図1は一実施の形態による指向性スピーカシステムの構成を示した半断面正面図であり、図1において、1はスピーカからの再生音を反射する反射体となる傘状のリフレクターホーンであり、内面側に2つの焦点X1、X2を有した構成になっている。3は第1のスピーカであり、放射面が上記リフレクターホーン1の頂点に向くようにしてバッフル板5に取り付けられており、その後面側を発泡ウレタン、または発泡ゴムからなる後面カバー6にて覆っている。また、上記バッフル板5は吊り下げワイヤー2にてリフレクターホーン1の内側に吊り下げ状態で設置されている。4はリフレクターホーン1の頂点部に前面、後面を開放した状態で取り付けられた第2のスピーカであり、この第2のスピーカ4はネットワーク8を通して低い周波数だけが入力されるようにしている。7は第1のスピーカならびにネットワーク8へ信号を入力するための配線コードであり、9は指向性スピーカシステム全体を吊り下げるための吊り下げ金具である。

【0013】以上のように構成された本実施の形態の指向性スピーカシステムについて以下にその動作を説明する。まず入力される信号がリフレクターホーン1の大きさ（径、深さ）に対し波長が短い高い周波数の場合は、電気信号は配線コード7を経て、バッフル板5に取り付けられた第1のスピーカ3に印加され再生音を発生させる。このとき、第1のスピーカ3の後面を覆うように取り付けられた後面カバー6は発泡ウレタン、または発泡ゴムにより形成されているために、材料の有する性質から高い周波数においては遮音効果が高くなり、したがってバッフル板5に取り付けられた第1のスピーカ3は密閉箱に取り付けられた場合と同じ状態になって前面部のみから放射され、かつこの第1のスピーカ3の開口部はリフレクターホーン1の頂点部に向かって対向するように配設されているので、第1のスピーカ3から発生した再生音は、図1の破線で示すような幾何学的に第1のスピーカ3から出て、リフレクターホーン1の内面で反射する。

【0014】また、リフレクターホーン1の内面の曲面カーブを楕円体で構成し、この楕円体の2個の焦点のうち一方の焦点X1の位置に発音源として第1のスピーカ3を配置し、他方の焦点X2の位置付近に聴取者の耳がくるような配置設定であれば、第1のスピーカ3から放射された再生音を聴取点となる焦点X2に集束させることができ、リフレクターホーン1の下では聞こえても、

4

その焦点X2の位置から離れると音はかなり減衰してしまい、ある特定のエリアにいる人だけに第1のスピーカ3の再生音を聞かせ、それ以外のエリアにいる人には聞こえないという状態の鋭い指向性を実現することができる。

【0015】なお、このとき、リフレクターホーン1の頂点部に結合した第2のスピーカ4はネットワーク8により信号が入力されないため、動作しないようにしている。また、第1のスピーカ3に入力される信号がリフレクターホーン1の大きさ（径、深さ）に対し波長が同程度以上となるような低い周波数の場合には、リフレクターホーン1の効果がなくなって鋭い指向性は実現できなくなることに加え、上記後面カバー6を形成する発泡ウレタン、または発泡ゴム6はその材料が有する性質から低い周波数においては遮音効果がなくなり、したがって第1のスピーカ3はバッフル板5に前面、後面とも開放状態にて取り付けられたようになり、この第1のスピーカ3の中心線軸上、すなわちリフレクターホーン1の中心軸線上以外の位置では第1のスピーカ3の前面からの音と後面からの音とが打ち消し合うようになって、第1のスピーカ3そのものからの音が発生されなくなり、音の漏れるのを防ぐことができるとともに、リフレクターホーン1の中心軸線上となる他方の焦点X2では第1のスピーカ3の後面からの音を中心にした低い周波数の再生音を受聴することができるようになり、低い周波数から高い周波数までの忠実な再生音を特定の場所のみに集束させて受聴することができるようになるものである。

【0016】また、このときリフレクターホーン1の頂点部に振動板の前面、後面を開放状態で結合した第2のスピーカ4にネットワーク8を通して低い周波数の信号を入力することにより、上記第1のスピーカ3だけではリフレクターホーン1の他方の焦点X2において高い周波数の場合よりも音圧が低下してしまいがちな低い周波数（低音部）の音圧を増強し、指向性スピーカシステム全体の音質向上を図ることができるものである。

【0017】また、このように構成された本発明による指向性スピーカシステムの指向特性を、従来の指向性スピーカシステムの指向特性と比較して図2に示す。この図2から明らかなように、従来の指向性スピーカシステムでは500Hzにおいてはリフレクターホーンによる指向性がなくなり、60度方向の音圧が正面軸上に対し-10dB程度になっているが、本発明による指向性スピーカシステムでは-20dB以下になっており、顕著な差が見られるものである。

【0018】なお、上記後面カバー6は、発泡ウレタン、または発泡ゴムを用いて構成することにより、材厚や発泡倍率により多少の変動はあるものの、材料が有する性質から概ね400～500Hzの周波数を境界にして、この周波数より低い周波数では遮音効果がなくなり、逆に高い周波数では遮音効果が高くなるという特長

5

をうまく引き出すことができるものである。

【0019】

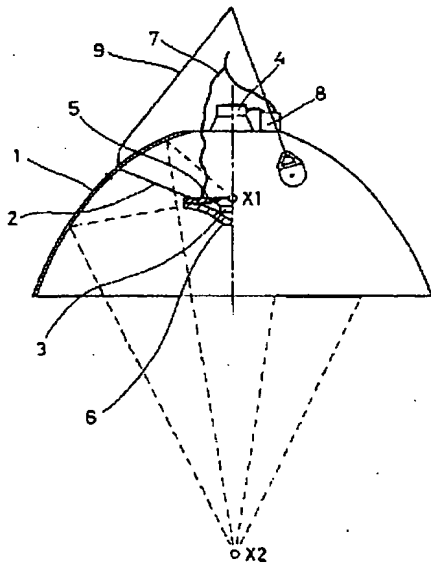
【発明の効果】以上の実施の形態の説明より明らかなように本発明による指向性スピーカシステムは、バツフル板に取り付けるとともに発泡材からなる後面カバーで後面を覆ったスピーカを、内面側に2つの焦点を有するリフレクターホーンの方の焦点に配設した構成とすることにより、スピーカに入力される信号が高い周波数の場合には、発泡材からなる後面カバーの遮音効果が高くなってスピーカの再生音は他方の焦点へと集束し、鋭い指向性を実現でき、また、同スピーカに入力される信号が低い周波数の場合には、リフレクターホーンによって鋭い指向性は実現できなくなるが、発泡材からなる後面カバーの遮音効果がなくなってスピーカは前面、後面とも開放状態となり、スピーカ前面からの音と後面からの音とが打ち消し合い周囲へ音が漏れるのを防ぎ、他方の焦点のみに低い周波数の再生音を伝送することができる。

【0020】さらに、リフレクターホーンの頂点部に低い周波数のみを再生する第2のスピーカを付加することにより、低い周波数の再生音圧を増強し、システム全体

10

20

【図1】



- 1 リフレクターホーン
- 2 吊り下げワイヤー
- 3 第1のスピーカ
- 4 第2のスピーカ
- 5 バツフル板
- 6 後面カバー
- 7 配線コード
- 8 ネットワーク
- 9 吊り下げ金具

6

の音質向上を図ることができるなど、優れた効果を発揮するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の指向性スピーカシステムの構成を示す半断面正面図

【図2】同実施の形態の指向性スピーカシステムと従来の指向性スピーカシステムの指向特性を比較した特性図

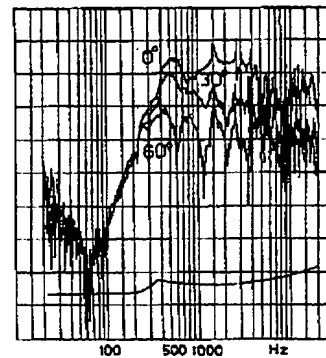
【図3】従来の指向性スピーカシステムの構成を示す半断面正面図

【符号の説明】

- 1 リフレクターホーン
- 2 吊り下げワイヤー
- 3 第1のスピーカ
- 4 第2のスピーカ
- 5 バツフル板
- 6 後面カバー
- 7 配線コード
- 8 ネットワーク
- 9 吊り下げ金具

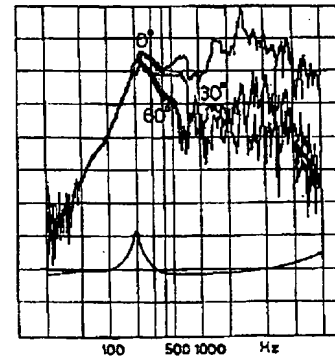
【図2】

(a)



本発明の一実施の形態による指向性スピーカシステムの指向特性 (0°, 30°, 60°)

(b)



従来の指向性スピーカシステムの指向特性 (0°, 30°, 60°)

【図3】

